

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian yang akan digunakan yaitu penelitian eksperimen dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah *Quasi Experimental Design*. Desain penelitian ini memiliki ciri-ciri utama yaitu dalam pengambilan sampel yang digunakan untuk penelitian eksperimen peneliti memilih secara acak sampel tersebut dari populasi tertentu. Bentuk desain penelitian ini yaitu *postest only non equivalent control group*, untuk mengetahui penerapan model AIR terhadap kemampuan penyelesaian soal HOTS siswa pada kelas eksperimen, maka dari itu diperlukan kelas control sebagai pembandingnya.⁶²

B. Setting Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di SMP Negeri 3 Lasem pada kelas VIII mata pelajaran matematika dengan materi statistika. Sekolah tersebut merupakan salah satu sekolah yang bertempat di kabupaten Rembang yang tepatnya berda di desa Babagan, Kecamatan Lasem. Pemilihan lokasi di SMP Negeri 3 Lasem karena masih adanya permasalahan yang dihadapi oleh guru didalam pembelajaran matematika. Pembelajaran disana masih dengan pembelajaran langsung yang berpusat pada guru, sehingga kemampuan dalam menyelesaikan soal HOTS siswa masih tergolong rendah.

Penelitian dilakukan selama 8 bulan dari November 2022 sampai Juni 2023. Berikut tahapan penelitian yang dilakukan peneliti.

Tabel 3.1 Tahapan Penelitian

| No. | Kegiatan | Waktu Penelitian | | | | | | | |
|-----|-----------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Nov | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun |
| 1. | Tahap Pelaksanaan | | | | | | | | |
| | a. Pengajuan Judul | | | | | | | | |
| | b. Pengajuan Proposal | | | | | | | | |
| | c. Validasi Instrumen | | | | | | | | |
| | d. Ijin Penelitian | | | | | | | | |
| 2. | Tahap Pelaksanaan | | | | | | | | |
| | a. Pengumpulan | | | | | | | | |

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, 2018.

| | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Data | | | | | | | | |
| | b. Analisis Data | | | | | | | | |
| 3. | Tahap Penyusunan Laporan | | | | | | | | |
| | Pelaporan | | | | | | | | |

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian yaitu seluruh siswa SMP Negeri 3 Lasem pada jenjang kelas VIII tahun ajaran 2022/2023. Pada kelas VIII terdapat 6 kelas.

Tabel 3.2 Populasi

| No. | Kelas | Jumlah Siswa |
|-----|-------|--------------|
| 1. | A | 34 |
| 2. | B | 34 |
| 3. | C | 32 |
| 4. | D | 32 |
| 5. | E | 34 |
| 6. | F | 32 |

Dalam penelitian ini penentuan sampel dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, sehingga setiap kelas dari populasi memiliki peluang untuk terpilih menjadi sampel. Terpilihlah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran AIR dan kelas VIII B sebagai kelas control dengan model pembelajaran langsung.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Penelitian

Bentuk desain penelitian dengan menggunakan bentuk penelitian *Posttest Only Non Equivalent Control Group Design*. Dalam desain penelitian ini terdapat 2 kelompok yang mana sampel penelitiannya diambil secara acak. Dua kelompok tersebut yaitu kelompok eksperimen dan kelompok control.⁶³ Adapun bentuk penelitian ini diilustrasikan sebagai berikut:

Gambar 3.1 Desain Penelitian

$$\begin{array}{ccc}
 R_1 & X & O_1 \\
 R_2 & & O_2
 \end{array}$$

Keterangan:

R₁ = pemilihan sampel secara acak (keadaan awal kelas eksperimen)

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, 2018, hlm 112.

- R_2 = pemilihan sampel secara acak (keadaan awal kelas control)
 X = Perlakuan pembelajaran dengan model AIR
 O_1 = Posttest kelas eksperimen
 O_2 = Posttest kelas kontrol

2. Definisi Operasional

Definisi operasional diartikan sebagai batasan definisi yang menjadi pedoman dalam melaksanakan penelitian ini.⁶⁴ Definisi operasional yang dipaparkan peneliti antaralain:

a. Model Pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*)

Model pembelajaran AIR dijadikan sebagai variabel bebas dalam penelitian ini. Model pembelajaran AIR ialah satu dari sekian model pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivis yang memfokuskan pembelajaran haruslah memanfaatkan semua alat indera yang dimiliki oleh peserta didik, yaitu mencakup *Auditory* (mendengarkan/menyimak), *Intellectually* (berpikir), dan *Repetition* (pengulangan).

b. Kemampuan Penyelesaian soal HOTS

Kemampuan penyelesaian soal yaitu dimengerti serta dipahaminya suatu persoalan dalam memecahkan soal serta masalah secara bermakna. Terdapat beberapa langkah menurut Polya dalam penyelesaian masalah antara lain:

- 1) Identifikasi suatu masalah, dengan memahami masalah yang tepat, menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah tersebut.
- 2) Membuat rencana penyelesaian masalah, menyatakan dan menuliskan model ataupun rumus yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah.
- 3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana, melakukan operasi hitung dengan benar.
- 4) Mengevaluasi, menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh, dan memeriksa kembali perhitungan.⁶⁵

⁶⁴ Widjono Hs, *Bahasa Indonesia Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian Di Perguruan Tinggi* (Jakarta: PT Grasindo, 2007), 12.

⁶⁵ Irma Purnamasari Wahyu Setiawan, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi SPLDV Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika," n.d., 210.

HOTS merupakan ketrampilan berpikir tingkat tinggi yang wajib dimiliki oleh setiap siswa dalam memecahkan suatu masalah. Hal ini dilakukan dengan menilai kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, mengevaluasi, menganalisis, dan berpikir kritis terkait pemahaman materi pelajaran. Kemampuan penyelesaian soal HOTS siswa diukur dengan memberikan soal tes uraian. Berikut tabel kriteria interpretasi kemampuan penyelesaian soal HOTS:⁶⁶

Tabel 3.3
Kriteria Interpretasi kemampuan penyelesaian soal HOTS

| No. | Interval Skor | Kategori |
|-----|--------------------------------|---------------|
| 1 | $\bar{X} > 79,995$ | Sangat Tinggi |
| 2 | $66,665 < \bar{X} \leq 79,995$ | Tinggi |
| 3 | $53,335 < \bar{X} \leq 66,665$ | Sedang |
| 4 | $40,005 < \bar{X} \leq 53,335$ | Rendah |
| 5 | $\bar{X} \leq 40,005$ | Sangat Rendah |

E. Uji Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen

Validitas digunakan guna mengetahui valid atau tidaknya sebuah instrument yang berupa tes. Apabila instrument tes tersebut tidak valid maka kesimpulan yang ditarik tidak sah.⁶⁷ Penelitian ini dengan uji validitas isi dan empiris. Uji validitas isi dengan meminta bantuan dari seorang ahli yaitu seorang validator isi instrument. Validator ini terdiri dari tiga ahli, dimana dua dosen yaitu Ibu Wahyuning Widiyastuti, M. Si dan Ibu Naili Luma'ati Noor, M. Pd. Serta satu guru matematika di SMP Negeri 3 Lasem yaitu Ibu Titik Marsiswati, S. Pd. Kemudian hasil penilaian dari beberapa ahli dihitung menggunakan rumus Aiken, yaitu:

$$V = \frac{S}{n(c-1)}$$

$$S = r - l_0$$

⁶⁶ Loviga Denny Pratama, "Implementasi Pendekatan Saintifik Setting Kooperatif Tipe STAD Terhadap Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Matematika" 9, no. 1 (2018): 29–39.

⁶⁷ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Press, 2014).

Keterangan

- V : Indeks Validitas Isi Aiken
- N : Banyaknya Penilaian (rater)
- l_0 : Angka Penilaian Terendah
- c : Angka Penilaian Tertinggi
- r : Angka yang diberikan penilai

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Validitas

| Hasil Validitas | Kriteria Validitas |
|----------------------|--------------------|
| $> 0,80$ | Tinggi |
| $0,60 \leq V < 0,80$ | Cukup Tinggi |
| $0,40 \leq V < 0,60$ | Cukup |
| $0 \leq V < 0,40$ | Buruk |

Langkah selanjutnya yaitu Uji validitas empiris, pengujian instrument ini melalui proses pengujian pada subjek yang didesain seperti (*try out*) instrumen. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon dari subjek terpilih, jika sesuai harapan maka instrument shahih.⁶⁸ Oleh karena itu, maka pengujian dilakukan responden di luar populasi. Untuk mengetahui validitas tiap-tiap butir soal, menggunakan rumus *Person Product Moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi skor butir soal dan skor total

N= banyak subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total⁶⁹

Nilai r_{xy} dikatakan sebuah nilai koefisien korelasi dengan kriteria antaralain:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ sehingga soal dinyatakan valid

Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ sehingga soal dinyatakan tidak valid

⁶⁸ Puguh Suharso, *Metode Penelitian Kuantitatif Untuk Bisnis Pendekatan Filosofi Dan Praktis* (Jakarta, 2009).

⁶⁹ Sandu Siyoto dan Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian*, ed. Ayup (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 89.

2. Uji Daya Beda

Daya beda ialah kemampuan soal untuk membedakan kemampuan siswa yang pandai atau tinggi dan yang kurang pandai ataupun dikatakan rendah.⁷⁰ Menentukan daya beda pada soal uraian dengan rumus:⁷¹

$$D = \frac{X_A - X_B}{X_{maks}}$$

Keterangan :

D = daya beda

X_A = Mean kelas atas

X_B = Mean kelas bawah

X_{maks} = Skor Maksimum

Klasifikasi daya beda dapat dibagi menjadi beberapa sebagai berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Beda

| Daya Beda | Klasifikasi |
|----------------------|-------------------|
| 0,70 – 1,00 | Baik Sekali |
| 0,40 – 0,69 | Baik |
| 0,20 – 0,39 | Cukup (memuaskan) |
| 0,00 – 0,19 | Kurang Baik |
| Bertanda negatif (-) | Jelek Sekali |

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesulitan item ditunjukkan oleh tingkat kesulitan soalnya.⁷² Rumus ini dapat digunakan untuk menentukan tingkat kesulitan soal essay atau uraian :

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

TK = Indeks Tingkat Kesukaran

\bar{X} = Nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = Skor maksimal ideal

⁷⁰ Asrul Rusdi Ananda, Rosnita, *Evaluasi Pembelajaran* (Medan: Citapustaka Media, 2014), 151.

⁷¹ Fadillah Adyansah Mik Salmania, “Analisis Kualitas Soal Ujian Matematika Semester Genap Kelas XI SMA Inshafuddin Kota Banda Aceh,” *Jurnal Numerasi* 4, no. 1 (2017): 44.

⁷² Asrul Rusdi Ananda, Rosnita, *Evaluasi Pembelajaran* (Medan: Citapustaka Media, 2014), 149.

Kriteria yang digunakan untuk interpretasi ialah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Indeks kesukaran soal uraian

| Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|--------------------------|--------------|
| $0,00 \leq TK \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < TK \leq 1,00$ | Mudah |

Berdasarkan kriteria indeks kesukaran di atas, soal dikatakan mudah jika indeks kesukarannya lebih tinggi. Soal yang sangat sulit TK mendekati 0, sedangkan soal yang sangat mudah memiliki TK mendekati 1. Indeks 0,30 hingga 0,70 adalah Indeks tingkat kesukaran yang sangat baik.⁷³

4. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas diartikan sebagai kekonsistensian dari suatu metode dan hasil penelitian. Tujuan utama dari uji reliabilitas yaitu agar dapat menentukan kekonsistensian alat ukur peneliti, sehingga sebuah instrument dapat menyediakan hasil skor yang konsisten dalam setiap pengukurannya.⁷⁴ Rumus untuk menghitung reliabilitas tes tipe subjektif/uraian adalah dengan rumus *Alpha Cronbach*:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 = variansi skor total

Kriteria untuk menentukan reliabilitas croncbach alpha yaitu jika Croncbach alpha $> 0,60$ maka reliabel, sebaliknya jika Croncbach alpha $< 0,60$ maka tidak reliabel.⁷⁵

⁷³ Nani Hanifah, "Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi," *SOSIO E-KONS* 6, no. 1 (2014): 46.

⁷⁴ Dyah Budiastuti dan Agustinus Bandur, *Validitas Dan Reliabilitas Penelitian*, 210.

⁷⁵ Masrukhin, *Statistik Deskriptif Berbasis Komputer* (Kudus: Media Ilmu Press, 2014), 139.

F. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik sebagai berikut untuk mengumpulkan data:

1. Tes

Yang kedua melalui tes. Tes yang digunakan berupa serentetan pertanyaan atau permasalahan yang berbentuk uraian soal hots yang digunakan dalam mengetahui pengaruh model AIR dengan kemampuan pemecahan masalah.

2. Dokumentasi

Yang ketiga melalui dokumentasi. Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data yang diinginkan peneliti yang bersumber dari sekolah tempat penelitian, guru, nilai tes yang dijadikan populasi, foto selama pelaksanaan penelitian atau sumber lainnya yang dibutuhkan penelitian.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas menentukan data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Berdistribusi normal, statistic parametric digunakan, tetapi jika datanya tidak normal statistic non parametric harus digunakan. Dengan bantuan IBM SPSS 25, uji *Kolmogrov-Smirnov* digunakan untuk menentukan normalitas data penelitian.

Dengan kriteria kenormalan yakni:

- 1) H_0 = sampel berasal dari distribusi normal
 H_1 = sampel berasal dari distribusi tidak normal
- 2) Signifikansi Uji $\alpha = 0,05$
- 3) Rumus Kolmogrov-Smirnove
 $D = \text{Max } |F_0(x_i) - S_N(x_i)|$ berdistribuai $D \alpha; n$
 Keterangan:
 D = Deviasi *deviasi absolute max* antara $F_0(x_i) - S_N(x_i)$
 $F_0(x_i)$ = fungsi distribusi frekuensi relatif kumulatif
 $S_N(x_i)$ = fungsi distribusi frekuensi teoritis
- 4) Jika $\text{sig.} > \alpha$, maka sampel bersumber dari distribusi normal (H_0 diterima)
 Jika $\text{sig.} < \alpha$, maka sampel bersumber dari distribusi tidak normal (H_0 ditolak).⁷⁶

⁷⁶ Masrukhin, *Statistika Deskriptif Dan Inferensial (Aplikasi Program SPSS Dan Excel)*, 149.

b. Uji Homogenitas

Untuk membandingkan kedua varians data homogeny atau tidak maka dapat melakukan uji homogenitas. Bila data yang dianalisis homogeny, statistic parametric dapat digunakan. Namun bila datanya tidak homogeny, statistic non parametric harus dogunakan. Uji homogenitas penelitian ini dengan *Levenes's Test*. Perhitungan dilakukan dengan bantuan IBM SPSS 25 dengan ketentuan:

1) H_0 = sampel berasal dari populasi yang variansnya sama (homogen)

H_1 = sampel berasal dari populasi yang variansnya berbeda (tidak homogen)

2) Signifikansi Uji $\alpha = 0,05$

3) Rumus uji Levenes's Test

$$W = \frac{(N-K) \sum_i^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(K-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

W = Nilai Levene hitung

K = Banyak kelompok

N = Jumlah sampel

N_i = Jumlah sampel dalam kelompok ke- i

\bar{Z}_i = mean kelompok Z_i

$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$

Y_{ij} = Nilai sampel ke- j dari kelompok ke- i

\bar{Y}_i = mean dari kelompok ke- i

4) apabila nilai statistic *levene's test* $< F_{tabel}$ atau nilai *sig* $> 0,05$, maka kelompok tersebut homogen.

apabila nilai statistic *levene's test* $> F_{tabel}$ atau nilai *sig* $< 0,05$, maka kelompok tersebut tidak homogen.⁷⁷

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dipakai dalam riset ini ialah uji *t-test* dengan uji independent sample *t-test*. Uji hipotesis ini mempunyai tujuan untuk mengenali terdapat ataupun tidaknya pengaruh yang signifikan antara kemampuan penyelesaian soal HOTS menggunakan model pembelajaran AIR dan model

⁷⁷ Rochmat Aldi Purnomo, *Analisis Statistik Ekonomi Dan Bisnis Dengan SPSS*, 100.

pembelajaran langsung. Dalam pengujian ini menggunakan bantuan IBM SPSS 25, pengujiannya sebagai berikut:

a) Merumuskan hipotesis

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Artinya tidak ada pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) terhadap kemampuan penyelesaian soal HOTS siswa SMP Negeri 3 Lasem.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Artinya ada pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) terhadap kemampuan penyelesaian soal HOTS siswa SMP Negeri 3 Lasem.

b) Signifikansi Uji $\alpha = 0,05$

c) Rumus uji independent t-test

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = nilai mean kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai mean kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol⁷⁸

d) Kriteria keputusan pengujian:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

⁷⁸ Kurnia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: PT Rafika Aditama, 2017).